

**Die Ernährung der werdenden und
stillenden Mutter sowie des Säuglings
in ihrer Bedeutung für die Entstehung
der Karies im Milch- und bleibenden
Gebiß**

Reinhold Schürzinger

Druck: Anneliese Schubert, München 5, Corneliusstraße 21, Telefon 21777



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER KONSERVIERENDEN ABTEILUNG
Vorstand: Professor Dr. Dr. M. SCHUG - KÖSTERS
DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Professor Dr. Dr. J. HEISS

DIE ERNÄHRUNG DER WERDENDEN UND STILLENDEN MUTTER SOWIE
DES SÄUGLINGS IN IHRER BEDEUTUNG FÜR DIE ENTSTEHUNG DER
KARIES IM MILCH- UND BLEIBENDEN GEBISS

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfasst und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Reinhold Schürzinger
aus Regensburg



München 1959

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. Dr. M. SCHUG-KÖSTERS

Dekan: Professor Dr. K. KOLLE

Tag der mündlichen Prüfung: 17. März 1959

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einleitung

II. Die Entwicklung der deutschen Sprache

1. Die deutsche Sprache

2. Die deutsche Sprache

MEINEN ELTERN IN DANKBARKEIT

III. Die deutsche Sprache

IV. Die deutsche Sprache

V. Die deutsche Sprache

VI. Die deutsche Sprache

VII. Die deutsche Sprache

INHALTSVERZEICHNIS

- I. Einleitende Bemerkungen über die Biologie des Schmelzes
- II. Beeinflussbarkeit des Gebisses durch Ernährung überhaupt
 1. Tierversuche
 2. Erfahrung am Menschen
- III. Verkalkungszeiten
- IV. Ernährung der Mutter
- V. Ernährung des Säuglings und Kleinkindes, Bruststillung und Zusatzernährung
- VI. Kritische Betrachtung und Schlussfolgerung (Diskussion)
- VII. Zusammenfassung

EINLEITENDE BEMERKUNGEN ÜBER DIE BIOLOGIE DES SCHMELZES.

Heute hat sich die allgemeine Erkenntnis bestätigt, dass die Ernährung für die Aetiologie der Karies eine grosse Rolle spielt. Über dieses Thema liegen viele Veröffentlichungen vor, doch dürfte es über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen, sollte näher darauf eingegangen werden. Die Mehrzahl der Forscher ist sich über die Bedeutung der Ernährung einig, gleich welche Richtung der Kariesentstehung von den einzelnen Autoren anerkannt wird. Der grosse Faktor der Ernährung darf bei einer richtig betriebenen Kariesprophylaxe nicht übergangen werden.

Noch bis heute wird von dem grössten Teil der Autoren die Natur und die Pathogenese der Karies mit der Theorie von W.D. MILLER erklärt, nach der es sich bekanntlich um einen chemisch - parasitären Prozess handelt.

Zu Beginn des Jahrhunderts betrachtete WALKHOFF den Schmelz als toten Bestandteil des Organismus, während heute dem Schmelz zumindest eine Beeinflussbarkeit vom Speichel her zugeschrieben wird; (KEIL (25), WANNENMACHER (56), GOTTLIEB).

Andere Autoren, (EGGERS - LURA (14), CSERNYEI (10) und auch FORSHOVFUD (17)) nehmen sogar Stoffwechselbahnen als gegeben an.

Welcher Richtung auch der Vorzug gegeben werden mag, darüber ist man sich in allen Kreisen, die sich akzentuiert mit Kariesforschung befassen, einig, dass nicht eine einzelne Ursache, sondern mehrere Faktoren im aetiologischen Zyklus der Karies, also ein Kausalkomplex massgebend sind; (WANNENMACHER (56)).

Dass in diesem Zusammenhang der Nahrung eine grosse Bedeutung zukommt, wird heute wohl von allen Forschern anerkannt.

BEEINFLUSSBARKEIT DES GEBISSES DURCH ERNÄHRUNG ÜBERHAUPT.

Die Wissenschaft hat der Ernährung in Beziehung zum Kariesbefall des Gebisses in den letzten zwei Jahrzehnten viel Beachtung geschenkt. Es erhebt sich allerdings die Frage, in wie weit von einer Beeinflussung der Karies durch zweckmässige Nahrung gesprochen werden kann. Die Mehrzahl, der sich speziell mit diesem Problem beschäftigenden Forscher nimmt an, dass mit einer naturnahen Ernährung der schwangeren Frau und stillenden Mutter, sowie des Kleinkindes ein positiver Einfluss sowohl auf das Milch-, als auch auf das bleibende Gebiss ausgeübt werden kann. (MELLANBY, BERGMANN, CREMER, BAYER, MITCHELL und SHAFER, STARFINGER u. a.).

Tierversuche und Erfahrungen am Menschen stützen ihre Meinungen.

Richtunggebend waren die Tierversuche (benutzt wurden meist Hunde) von MELLANBY (33). Ihre Auswertungen zeigen, dass durch eine bestimmte Diät, (in diesem Falle Getreide, z.B. Mehl, Reis, Hafermehl, Fett oder Oel, entfettetes Milchpulver, mageres Fleisch, Hefe, Orangensaft, Kochsalz), bei den Tieren die Zähne mangelhafte Struktur aufwiesen, während sonst ein gutes Wachstum eintrat. Eine geringe, scheinbar unbedeutende Änderung dieser Diät, z.B. wurde die Qualität des Fettes oder des Getreides verschieden gestaltet, konnte die Struktur der Zähne und der dazugehörenden Gewebe vollkommen verändern. Bei Verwendung von Olivenoel, (es enthält kein Vitamin D), sind die Zahnoberflächen farblos, rau und mit einer dünnen und unvollkommen verkalkten Schmelzschicht versehen; fehlerhafte Verkalkung war ebenfalls zu finden.

Die Einflüsse einer bestimmten Mutterdiät auf die Milchzähne wurde mit Hilfe zweier schwangerer Hündinnen untersucht. Beide bekamen dieselbe Grunddiät, nur wurden einer Hündin dazu reichlich, der anderen wenig fettlösliche Vitamine gegeben. Gut verkalkte Milchzähne hatten die jungen Hunde jener Hündin, die mit reichlich Vitaminen gefüttert wurde,

im Gegensatz zu den Jungtieren der anderen Hündin, die eine schlechte Milchzahnverkalkung aufwiesen.

Bei jedem Wurf gab es 6 Junge, die nach der Entwöhnung in 6 junge Paare unterteilt wurden. Jedes Paar bestand so aus einem Vertreter eines jeden Wurfes. Die übliche Grunddiät wurde verfüttert, aber ein Paar erhielt Hafermehl als Getreide und Leinoel als Fett, ein anderes Paar erhielt Hafermehl und Lebertran usw. MELLANBY (33) fand in dem Falle, in dem die Hündin die schlechteste Diät erhielt im jungen Gewebe eines Hundepaares, das eine mit geringem Gehalt an Vitamin D versehene Diät bekam, Fehler in der Struktur der bleibenden Zähne.

Die Feststellung, dass sich die Wirkung mangelhafter Mutterdiät nicht nur in den Milchzähnen, sondern auch noch lange danach in den bleibenden Zähnen zeigt, wird von MELLANBY als eine sehr bedeutende angesehen. Andere Versuche von MITCHELL (32) und SHAFER zeigen ebenfalls die Möglichkeit der Beeinflussung durch die Ernährung. Diese Untersuchungen wurden an Hamstern vorgenommen. Bei einem Teil der Tiere verwandten sie ein kariogenes, also ein die Karies begünstigendes Futter, das neben den notwendigen Vitaminen und Salzen 56 % Stärke, 10 % Zucker und 30 % Trockenmilch enthielt. Dies wurde bereits den Muttertieren während der Trächtigkeit und der Stillzeit gegeben und deren Jungtieren etwa 8 Wochen lang. Die Jungtiere wurden zur Auswertung des Versuches getötet.

Beim zweiten Versuch erhielten die Jungtiere das kariogene Futter und zwar nach der Entwöhnung für 13 Wochen, während die Muttertiere selbst vollwertiges Stallfutter bekamen. Bei beiden Tiergruppen entwickelte sich eine Karies der Backenzähne, doch das Ausmass der Karies aus diesen beiden Versuchen ist sehr unterschiedlich.

Bei den Jungtieren der Gruppe 1 zeigte sich, obwohl die Tiere fünf Wochen jünger waren, bei den männlichen, wie bei den weiblichen ein weitaus höherer Prozentsatz an Karies als bei den Jungtieren der Gruppe 2 (auch hier wieder weibliche und männliche Tiere), obwohl diese doch selbst das kariogene Futter fünf Wochen länger gefressen hatten. Diese Versuche geben den eindeutigen Beweis für die Beeinflussungsmöglichkeit des Gebisszustandes der Jungtiere durch eine entsprechende Ernährung der Muttertiere.

Von sehr grosser Bedeutung sind besonders die Versuchsserien, die von CREMER (7), BÜTTNER und ROZEIK unternommen wurden.

Der Einfluss verschiedener Kostformen mit kariesfördernden und kariesreduzierenden Zusätzen wurde an Ratten untersucht. Die Forschungen erstrecken sich über einige Tiergenerationen. So fütterten z.B. CREMER und ROZEIK (42), Ratten, deren Speicheldrüsen entfernt worden waren, mit einer Kostform, die aus 50 % Gerstenschrot, 25 % Fischmehl und 25 % Puderzucker bestand. Das Futter wurde durch Siebe gepresst, um eine homogene Durchmischung zu erreichen.

Die Tiere gediehen, wie mit normalem Stallfutter, jedoch war das Ausmass der Karies sehr gross. Überraschend ist dies nach Meinung der Autoren, da das Futter aus einem hohen Vollkorngehalt bestand und nur wenig Zuckergehalt aufwies.

In weiteren Versuchen wurden dann verschiedene Zusätze zu den Kostformen auf ihre karieshemmende Wirkung geprüft; so konnte durch den Zusatz von Trockenhefe eine Reduktion der Karies von 47 - 88 % beobachtet werden.

Ähnliche Tierversuche wurden von M. POTTENGER (36) und D.G. SIMONSEN; R. WIDMER (58); F.J. Mc. CLURE (9) und J.E. FOLK; W. BÜTTNER (8); H.D. CREMER und M. HERRMANN; C.A. HOPPERT (22), P.A. WEBBER und CANNIFF; J.H. SHAW (48); u.a. mit entsprechenden Ergebnissen durchgeführt.

Sie alle erbringen den Beweis, dass die richtige Ernährung des Muttertieres von ganz wesentlicher Bedeutung für die Nachkommenschaft ist.

ERFAHRUNG AM MENSCHEN.

Aber nicht nur Versuche mit Tieren gaben einen Einblick in wieweit sich durch eine zweckmässige Ernährung eine Besserung des Gebisszustandes erreichen lässt, sondern auch Untersuchungen am Menschen selbst bestätigen diese Annahme.

Dass eine Beeinflussung der Widerstandsfähigkeit der Zähne durch richtige Nahrung von Mutter und Kind möglich ist, beweist der Hamburger Pädiater BAYER (4) in einem Familienversuch. Vom dritten und vierten Schwangerschaftsmonat ab wurde einer Frau - übrigens Mutter von inzwischen 6 Kindern - folgende Ernährung zuteil: "Bis zum Ende der mindestens ein Vierteljahr dauernden Laktationsperiode wurden zu einer stark mit Rohkost angereicherten Normalkost täglich ausreichende Mengen Vitamin A und D gegeben (in Form von Detavit, täglich etwa 700 - 800 Einheiten D und etwa 6 000 - 8 000 Einheiten A - Vitamin). Die Kinder erhielten dann neben einer flüssigkeitsarmen und rohkostreichen Nahrung im ersten Jahre zusätzlich Vigantol und vom zweiten Jahr an täglich einen Löffel reinen Dorschlebertran. Diese Medikation wurde auch während der Kriegsjahre fortgesetzt. Die rohkost- und obstreiche Ernährung wurde durch relativ viel Aufenthalt in frischer Luft ergänzt." Keines der Kinder, von denen das älteste bereits 18 und das jüngste 10 Jahre alt ist, bekam im Milch- oder im bleibenden Gebiss bisher die geringste Karies.

URBAN (54) stellte durch Untersuchungen des Gebisszustandes bei einer Anzahl Kinder und durch Befragen der Mütter über die Ernährungsverhältnisse während der Schwangerschaft und Stillzeit fest, dass gerade in Hinsicht auf eine naturgemässe Ernährung noch sehr wenig getan wird. URBAN interessierte sich besonders für die Ernährung der Mütter vom vierten Schwangerschaftsmonat ab, denn von dieser Zeit an beginnt die Verkalkung der Milchzahnkronen.

Die Nachfrage ergab eine ziemliche Übereinstimmung der Speisezetteln bei den verschiedenen Müttern, nämlich: Viel Suppe, (Graupen, Hafer-

flocken, Mehl, Griess), gekochtes, oft aufgewärmtes Gemüse, ab und zu ordentlich fettes Fleisch und fette Wurst mit Kartoffeln, viel Saures, (Gurken, Heringe usw.), Brot mit Margarine oder Sirup, Gerstenkaffee und oft Kuchen. Falls wirklich einmal Frischgemüse, sowie Obst, Milch und Eier genossen wurden, fielen sie durch ihre Seltenheit und geringe Menge überhaupt nicht ins Gewicht. URBAN (54) spricht hier mit Recht von einer fast vitaminfreien Kost, die sich auf den kindlichen Organismus, also auf eine gute, hochwertige Verkalkung der Zähne verheerend auswirkte.

Die von MELLANBY (33) gemachten Versuche und Untersuchungen an Kindern bestätigen ihre Forschungsergebnisse an Tieren.

Die von der Autorin "behandelten" Mütter nahmen in einigen Fällen selbst während der Schwangerschaft Vitamine zu sich, in anderen Fällen erhielten die Kinder den Zusatz von Vitaminen bald nach der Geburt. Viele der Kindermilchzähne, die so "behandelt" wurden, waren, nachdem sie ausfielen, der mikroskopischen Untersuchung zugeführt worden. So wurden in kleinem Umfang Ergebnisse über die Wirkung dieser Vitaminzugaben auf den Zahnaufbau bei Kindern erhalten.

Die Ernährung mit Zerealien war nicht beschränkt und Lebertran wurde sowohl während des ganzen Sommers als auch während der Wintermonate durchschnittlich ein Teelöffel voll gegeben. In einigen Fällen kam noch extra Milch und Eigelb hinzu.

Die Beobachtungen zeigten, dass die Zähne sowohl in Bezug auf die Struktur als auch auf die Widerstandsfähigkeit gegen Karies einen Nutzen zogen, obwohl nicht alle kariesfrei oder vollkommen in der Struktur waren. Keine Karies wurde von MELLANBY (33) in der Mehrzahl der Kinderzähne bis zum Alter von sechs Jahren festgestellt, aber nach dieser Zeit entwickelte sich gelegentlich Karies an den Milchmolaren.

In Holland wird bereits den Schwangeren besondere Sorgfalt in der Ernährung zuteil, zumal erkannt wurde, dass bestimmte Änderungen im Aufbau der Kost der Mutter zu Abweichungen in der Entwicklung führen können.

Die Empfindlichkeit des werdenden kindlichen Organismus selbst gegen partielle Mangelernährung bewiesen während des Krieges Vergleichsuntersuchungen von BALFOUR (2) an 11.600 Schwangeren mit und 8.100

ohne Ernährungszulage. Bei der letzteren Gruppe beobachtete man deutlich eine Erhöhung der Fehl- und Totgeburten, sowie Frühgeburten und ein Ansteigen der Säuglingssterblichkeit.

Was den morphologischen Aufbau der Zähne betrifft, so konnten durch BAYER (4) ebenfalls Rückschlüsse auf den Zusammenhang zwischen Ernährung und Zahnbeschaffenheit gezogen werden. BAYER führt hierüber aus: "Ich stiess bei meinen Nachforschungen über Karieshäufigkeit und Rachitis auf die Angabe, dass an den Milchzähnen eine "Geburtslinie" festzustellen sei. Diese Geburtslinie bzw. dieser Geburtsstreifen wurde 1933 von dem Amerikaner Rushton gefunden ("Monatslinie") und gedeutet als ein Streifen im Schmelz, der die Zone des praenatal gebildeten Schmelzes vom postnatal gebildeten Schmelz mehr oder minder deutlich abgrenzt. Diese Linie stellt einen besonderen Retzius-Streifen dar; einen besonderen deshalb, da seine zeitliche Entstehung festliegt. Die Amerikaner Scherer und Kronfeld haben drei Jahre später ausgedehnte Untersuchungen an 350 Milchzähnen veröffentlicht; sie fanden diese Geburtslinie bei 90 % der Zähne. S. Heynen, (Berlin), stellte an 138 Milchzähnen die Geburtslinie in noch höherem Prozentsatz fest. In den Zahnschliffen "(von BAYER (4) angefertigt)", ist deutlich zu erkennen, dass der postnatal gebildete Schmelz meist schlechter angelegt und geformt ist, als der homogen und gleichmässig geformte praenatale."

Im Gegensatz hierzu konnte BAYER (4) bei jenen Kindern, die nach seinem 19-jährigen Ernährungsplan rationell unter Berücksichtigung der Vitamine und Mineralstoffe sich entwickelt hatten, keine Geburtslinie feststellen. Vielmehr war der Schmelz sowohl prae- als auch postnatal völlig homogen. Wenn aber eine Geburtslinie auftrat, so war sie kaum zu erkennen, da kein Unterschied zwischen post- und praenatalem Schmelz zu finden war. BAYER (4), führt weiter aus: "Nur nebenbei sei hier erwähnt, dass über die Entstehungsursache dieser "Geburtslinie" noch verschiedene Auffassungen bestehen. Münch, der 1938 den "Geburtsstreifen" unabhängig von den Amerikanern entdeckte, spricht von Ernährungsstörungen. Nicht ausgeschlossen erscheint es ihm, dass die sogenannte physiologische Gewichtsabnahme in den ersten Tagen nach der Geburt eine ursächliche Rolle spielt. Die Befunde an den Milchzähnen dieser eben erwähnten Kinder sprechen eindeutig dafür, dass es gelingt mit einer gut aufgebauten Ernährung der Mutter einen gleichmässig aufgebauten prae-

und postnatalen Schmelz zu erzielen. Dass dieser Schmelz dann widerstandsfähig ist und weitgehend kariesfrei bleibt, hat die Zahnentwicklung dieser Kinder aus dem langjährigen "Ernährungsexperiment" gezeigt.

VERKALKUNGSZEITEN

Wenn die Beeinflussbarkeit des Gebisszustandes durch die Ernährung als Tatsache angesehen werden darf, ist es von grosser Bedeutung zu wissen, wann eine derartig entsprechende Nahrung für Mutter und Kind zugeführt werden muss, um ein hochwertiges Milch- und bleibendes Gebiss zu erzielen. Einerseits wird die Beeinflussung eines fertig gebildeten Zahnes via Schmelz durch Diffusion angenommen (WANNENMACHER (56), KEIL (25)), ein Stoffwechsel andererseits aber verneint (ORBAN (35)).

ORBAN (35) hält es für vollkommen zwecklos, die Qualität eines fertig gebildeten Gebisses beeinflussen zu wollen, weil der "Stoffwechsel", wenn er überhaupt vorhanden ist, so träge abläuft, dass er wahrscheinlich auf den Gebisszustand keinen Einfluss ausüben kann. Dass jedoch eine Beeinflussung während der Entwicklungszeit des Gebisses möglich ist, wird durchwegs anerkannt.

Die ersten Anzeichen einer Verkalkung im Milchgebiss sollen nach ORBAN (35) im fünften Embryonalmonat auftreten, während FINKBEINER (16) nach seinen Untersuchungen annimmt, die Bildung der Hartsubstanzen des Gebisses beginne bereits im vierten Embryonalmonat. Den fünften bis sechsten Schwangerschaftsmonat nennt PROELL (37) für den ersten Verkalkungsbeginn, für den ersten Molaren die Geburt und für die Zähne

3	1	1	3	die Zeitspanne zwischen dem dritten und fünften Lebensmonat.
321		123		

ORBAN (35) brachte die für eine zweckmässige Prophylaxe der Karies notwendigen Verkalkungsdaten neben Angaben über die fertig gebildete Krone, den Zahndruchbruch und die fertig gebildete Wurzel in einer tabellarischen Zusammenfassung übersichtlich unter.

T a b e l l e I

Z a h n	Erste Zeichen von Verkalkung	Krone fertig gebildet	Zahndruchbruch	Wurzel fertig gebildet	Milchzähne	
					Bleibende Zähne	
					Oberkiefer	Unterkiefer
Mittl. Schneidezahn	5. Embryo. Monat	4. Monat	6. - 8. Monat	1 1/2 - 2 Jahre		
Seitl. Schneidezahn	5. Embryo. Monat	5. Monat	8. - 10. Monat	1 1/2 - 2 Jahre		
Eckzahn	6. Embryo. Monat	9. Monat	16. - 20. Monat	2 1/2 - 3 Jahre		
Erster Molar	5. Embryo. Monat	6. Monat	12. - 16. Monat	2 - 2 1/2 Jahre		
Zweiter Molar	6. Embryo. Monat	10. - 12. Monat	20. - 30. Monat	3 Jahre		
Mittl. Schneidezahn	3-4 Monate	4-5 Jahre	7-8 Jahre	10 Jahre		
Seitl. Schneidezahn	1 Jahr	4-5 Jahre	8-9 Jahre	11 Jahre		
Eckzahn	4-5 Monate	6-7 Jahre	11-12 Jahre	13-15 Jahre		
Erster Prämolär	1 1/2-1 3/4 Jahre	5-6 Jahre	10-11 Jahre	12-13 Jahre		
Zweiter Prämolär	2 - 2 1/4 Jahre	6-7 Jahre	10-12 Jahre	12-14 Jahre		
Erster Molar	Geburt	2 1/2-3 Jahre	6- 7 Jahre	9-10 Jahre		
Zweiter Molar	2 1/2-3 Jahre	7-8 Jahre	12-14 Jahre	14-16 Jahre		
Dritter Molar	7-9 Jahre	12-16 Jahre	17-30 Jahre	18-25 Jahre		
Mittl. Schneidezahn	3-4 Monate	4-5 Jahre	6-7 Jahre	9 Jahre		
Seitl. Schneidezahn	3-4 Monate	4-5 Jahre	7-8 Jahre	10 Jahre		
Eckzahn	4-5 Monate	6-7 Jahre	10-11 Jahre	12-14 Jahre		
Erster Prämolär	1 3/4 - 2 Jahre	5-6 Jahre	10-12 Jahre	12-13 Jahre		
Zweiter Prämolär	2 1/4-2 1/2 Jahre	6-7 Jahre	11-12 Jahre	13-14 Jahre		
Erster Molar	Geburt	2 1/2-3 Jahre	6- 7 Jahre	9-10 Jahre		
Zweiter Molar	2 1/2-3 Jahre	7-8 Jahre	12-13 Jahre	14-15 Jahre		
Dritter Molar	8-10 Jahre	12-16 Jahre	17-30 Jahre	18-25 Jahre		

Die wichtigsten Daten der Zahnentwicklung nach ORBAN

LOGAN und KRONFELD (30) sehen in den Verkalkungszeiten relative Angaben. Biologische Prozesse lassen sich nach Meinung der beiden Autoren nicht in endgültigen Zahlen ausdrücken; deshalb wurde versucht mit einem gewissen Spielraum von drei Monaten diese Vorgänge einigermaßen darzustellen. Die Verkalkung wird in Abhängigkeit von den grossen, individuellen Änderungen des Geburtsgewichtes, der Körperentwicklung, des allgemeinen Gesundheitszustandes und des Zahndruchbruchs gesehen. Hierdurch ergeben sich oft Verschiebungen der Daten bis zu einigen Monaten.

Den Verkalkungsbeginn der bleibenden Zähne, so wie er in den verschiedenen zahnärztlichen Lehrbüchern Amerikas widergegeben wurde, zeigen LOGAN und KRONFELD (30) in ihrer Tabelle.

Die manchmal sehr grossen unterschiedlichen Angaben werden von ihnen als "Unkorrektheit" der verschiedenen Forscher angegeben.

In der letzten Sparte sind die Ergebnisse der Untersuchungen von LOGAN und KRONFELD dargestellt.

Tatsächlich glauben die Autoren, dass sie durch die Ansicht, die Verkalkung des z.B. mittleren Schneidezahnes beginne durchschnittlich zwischen dem dritten und sechsten Monat, alle Möglichkeiten der Entwicklung in Betracht gezogen haben, wie das Geburtsgewicht und das folgende Wachstum.

Sie wollen nachdrücklich betonen, dass der Zeitraum zwischen dem Verkalkungsbeginn der individuellen Zähne konstant zu sein scheint, ohne Rücksicht darauf, ob die Verkalkung bei Geburt oder drei Monate später erfolgt.

Time of the Beginning Calcifications of the Permanent Teeth

T a b e l l e II

Upper Jaw Tooth	Legros-Magiot (Reproduced by Noyes, Bodecker)	Peirce	Black	Brady	Churchill	Author's Findings
1	1st month	1st year	1st year	1st year	2 months	3 to 6 months
2	1st month	2nd year	2nd year	2nd year	2 months	1 year to 15 months
3	1st month	3rd year	3rd year	3rd year	4 1/2 months	3 to 6 months
4	1st month	4th year	5th year	4th year	3 years	1 1/2 to 2 years
5	1st month	5th year	5th year	4th year	4 years	2 to 2 1/2 years
6	6th (fetal) month	25 (fetal) week	Before Birth	25th (fetal) week	9th (fetal) month	1 to 4 months
7	3rd year	5th year	6th year	5th year	4 years	2 to 2 1/2 years
8	12th year	9th year	9th year	8th year	8 years	7 to 9 years

Lower
Jaw
Tooth

1	1st month	1st year	1st year	1st year	2 months	3 to 6 months
2	1st month	2nd year	2nd year	2nd year	2 months	3 to 6 months
3	1st month	3rd year	3rd year	3rd year	4 1/2 months	3 to 6 months
4	1st month	4th year	5th year	4th year	3 years	1 1/2 to 2 years
5	1st month	5th year	5th year	4th year	4 years	2 to 2 1/2 years
6	6th (fetal) month	25 (fetal) week	Before Birth	25 (fetal) week	9th (fetal) month	1 to 4 months
7	3rd year	5th year	6th year	5th year	4 years	2 to 2 1/2 years
8	12th year	9th year	9th year	8th year	8 years	7 to 9 years

ERNÄHRUNG DER MUTTER.

In der Literatur häufen sich die Forderungen über die Notwendigkeit einer zweckmässigen, biologisch richtigen Ernährungsweise des Menschen. Die der graviden Frau sollte eine der wichtigsten Aufgaben der Mütterbetreuung sein.

Die übliche Ernährungsweise braucht für eine gravide Frau keine umwälzende Änderung zu erfahren. Eine ausreichende Nahrungszufuhr, jedoch keine Überfütterung, ist erforderlich. Wie GREVE (19) schreibt, kann Überernährung der Grund von Stoffwechselstörungen sein. SIEDENTOPF (49) hält etwa 2 000 bis 2 500 Kal pro Tag für ausreichend.

Geändert sollte das Würzen der Speisen werden, insofern, als eine Salzarmut anzustreben ist. Die Salzarmut wird wegen der Neigung der Schwangeren zu Retention des Wassers und der damit verbundenen Ödembildung empfohlen.

Ausserdem ist Eiweiss- und Fettarmut der Nahrung sehr gut. Eine übermässige Eiweisszufuhr bedeutet eine Belastung des Organismus. Von sehr grossem Nutzen soll die Einschränkung des Fettverbrauches sein, wie SIEDENTOPF (49) betont.

Die glykogenetische und glykogenolytische Leberfunktion verändert sich durch überreichliche Fettzufuhr und führt zu ähnlichen Bildern wie bei Toxikosen, ebenso wird eine Hypercholesterinaemie gemindert. Die Gefahr der Ketonkörperbildung des Acetons, Acetessigsäure der - oxy - Buttersäure ist bei der graviden Frau dann nicht so gross.

Die Frage des Eiweissminimums wurde von SALLER (44) untersucht. Er stellte ebenfalls die Schädigung des Organismus durch Eiweissüberladung fest; andererseits ist es lebensnotwendig, die unbedingt gebrauchte Menge zuzuführen. Die Grösse des Eiweissminimums ist vom Basengehalt der Nahrung abhängig. Bei entsprechend zusammengesetzter Nahrung sind für den normalen Verbrauch eines Menschen 20 bis 40 g Eiweiss aus Kartoffeln, Reis, Eiern, Fleisch oder Milch, 40 bis 70 g aus Brot und Mais oder 70 bis

80 g aus Gemüse notwendig, um den Organismus vor Über- und Unterangebot zu bewahren. Mit relativ geringen Mengen vollwertigen Eiweisses kann nach SALLER (44) unvollständiges Eiweiss vollwertig gemacht und eingespart werden.

Eine Zufuhr von 70 bis 100 g Eiweiss hält SIEDENTOPF (49) für notwendig, und zwar nicht pflanzliches Eiweiss, da es durch Fehlen von wichtigen Aminosäuren den Anforderungen nicht entspricht.

Eine reichliche Kohlehydratzufuhr ersetzt die zwangsläufige Einsparung an Fett und Eiweiss (SIEDENTOPF (49)). Für das Zahnsystem als schädlich betrachtet CREMER (12) die kohlehydratreiche Nahrung. Eine Illusion stellt es allerdings dar, die Kohlehydrate aus der Nahrung verbannen zu wollen, da sie die Nahrungsgrundlage der ganzen Welt bilden. Die Zuträglichkeit einer reinen Eiweisskost wird von CREMER (12) als durchaus fragwürdig angesehen, mag sie auch für die Erhaltung der Zähne besonders günstig sein.

Von spezieller Bedeutung für die Bildung des Zahnsystems ist der Gehalt der Nahrung an Spurenelementen und Vitaminen. Tierversuche halfen hier klären, und besonders MELLANBY (33) befasste sich eingehend mit dieser Frage.

Mineralstoffe, Fermente, Hormone und Vitamine stehen nach PROELL (38) in antagonistisch-synergistischer Beziehung. Wird einer dieser Stoffe dem Organismus völlig oder zum grössten Teil eine längere Zeit hindurch vorenthalten, ist ferner die Assimilationsfähigkeit des Körpers durch Insuffizienz der endokrinen Drüsen oder des Nervensystems beeinträchtigt, so wird das gegenseitige Verhältnis gestört. Dass eine derartige Störung einen Einfluss auf den Gesamtorganismus hat, ist erwiesen. Welches Ausmass auf die Entwicklung der Frucht sie erreicht, lässt sich fast nicht überblicken.

Unter der Vielzahl der lebensnotwendigen Stoffe ist speziell für die Entwicklung der Zähne u. a. die Kalk-, Phosphor und Vitaminfrage sehr wichtig. Verschiedentlich wird in der Literatur vor einseitigen Kalkmedikationen gewarnt. Wie FANCONI (15) meint, kann hier mehr Schaden als Nutzen gestiftet werden. Wird zuviel Calcium zugeführt, und dadurch die Calcium-Phosphor-Bilanz des Organismus zugunsten des Calciums verschoben, so werden zur Absättigung der überschüssigen Calciumionen

Phosphate in den Stuhl mitgerissen, es kommt zu einer Phosphatverarmung. Der Zusammenhang von Calcium, Phosphor, Vitamin D und Karies wird auch von LENNOX (29) bestätigt. Interessant erscheint die Tatsache, dass nur bei genügender Vitamin-D-Zufuhr die Calciumphosphoraufnahme richtig ausgenutzt wird. Calcium oder Vitamin D allein hält LENNOX (29) nicht für den ausschlaggebenden Faktor bei Karies.

Die Zähne bestehen, wie STARFINGER (51) u. a. ausführt, aus Hydroxylapatitkristallen deren Bruttoformel $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ lautet, so dass auf 10 Teile Calcium 6 Teile Phosphor benötigt werden; daher ist der Phosphatbedarf ziemlich hoch. Wird diese Bilanz zwischen Phosphor und Calcium gestört, so kommt es zu Abweichungen im Stoffwechsel, die sich an dem in der Entwicklung stehenden Gebiss auswirken.

FANCONI (15) rät dazu, Kalkpräparate nur in Verbindung mit D-Vitaminpräparaten, besonders mit Lebertran zu verordnen. Den Tagesbedarf für einen Erwachsenen an Calcium gibt RANDALL (39) mit ca. 1,2 g an, für Phosphor mit ca. 0,9 g, während SCHMUTZIGER (47) für die tägliche Erfordernis an Calcium 1,6 bis 1,7 g und an Phosphor 2,0 g rechnet.

Die Bedeutung des Calciums liegt noch darin, dass durch einen Calciummangel Störungen im Calcium-Natrium-Kalium-Haushalt auftreten können. Dieser Calciummangel nimmt den Leberzellen die Fähigkeit ihren Glykogenvorrat zurückzuhalten. Wird der Vorrat erschöpft, gibt die Leber toxische Produkte ab, die unter normalen Bedingungen nicht in den Kreislauf gelangen und eine Gefahr für die schwangere Frau darstellen; (NATHANSON (34)).

Die Vitaminfrage im besonderen steht bei der Schwangerenbetreuung mit an erster Stelle. Von den fettlöslichen Vitaminen spielt das bekannte antirachitische Vitamin D für die Zahnverkalkung eine Hauptrolle. Nicht nur die regulierende Wirkung des Ca-P-Gehaltes im Organismus ist ohne eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D in Frage gestellt; GUHRAUER (20) sieht auch die unentbehrliche Aufbaukomponente für die Zahnkeime darin. Bezüglich des D-Vitamins ist noch von Bedeutung, dass die tierische und menschliche Haut in ziemlicher Menge eine Vorstufe des Vitamins enthält, nämlich Ergosterin, das durch Bestrahlung des Körpers aktiviert werden kann. Ein eventueller D-Überschuss soll,

wie GUHRAUER (20) ausführt, durch das Hormon der Parathyreoidea paralytisiert, also eine D-Hypervitaminose durch Überfunktion dieser Drüse ausgeglichen werden. Andere Autoren, wie REBEL (41), warnen vor einer Vitamin-D-Überdosierung.

Als weiteres fettlösliches Vitamin hat das Vitamin A eine wesentliche Schutzwirkung gegen Infektion. Eine A-Avitaminose würde ausserdem nicht nur das Wachstum hemmen, sondern auch durch pathologische Veränderung der Epithelstruktur des Zahnsäckchens hochgradige Störungen des Zahnwachstums hervorrufen können (GUHRAUER (20)).

MARRIOTT (31) fordert ebenfalls die ausreichende Versorgung der Schwangeren mit diesem Wachstumsfaktor. Die Vitamine E und K der fettlöslichen Gruppe stehen in keinem direkten Zusammenhang zur Zahnbildung, doch dürfte auch hier ein Mangel indirekte Beziehungen haben, besonders wenn der Synergismus der Vitamine untereinander gestört wird. Von grosser praktischer Bedeutung für die fettlöslichen Vitamine ist, dass ihre Resorption sich eng an die Fettresorption anlehnt, bei deren Störung Mangelercheinungen eintreten können.

Von den wasserlöslichen Vitaminen ist die Ascorbinsäure am bekanntesten. Nach BÜCHER (6) gilt sie als gutes Tonikum für schwangere und stillende Mütter.

ZIMMERMANN (59) empfiehlt sogar bei Graviden in der Sprechstunde den Vitamin-C-Nachweis zu machen und einen etwaigen Mangel auszugleichen, um Störungen im Vitaminhaushalt der schwangeren Frau entgegenzutreten. Dichlorphenol-indophenol nimmt BÜCHER (6) zu diesem Nachweis.

Dass Vitamin C die Ernährung von Dentin und Pulpa durch seinen Einfluss auf den Kapillarstoffwechsel unterstützt, ist gerade für die Zahnentwicklung bedeutungsvoll (APPERMANN (1)). Sehr günstig erscheint, wie BAUMANN (3) ausführt, die Speicherungsfähigkeit des Organismus an Vitamin C zu sein. Bei einer stillenden Frau beträgt der minimale Vitamin-C-Bedarf mindestens 50 mg pro Tag, während der Mensch normalerweise mit 20 bis 50 mg auskommt. Neben Vitamin D, A und C fordert SALLER (45) mit Nachdruck auch die Zufuhr von B-Vitaminen. Besonders B₂-Mangel kann, wie LENDLE (28) und WEISSMANN behaupten, eventuell zu Wachstumsstörungen führen.

Bemerkenswert erscheint ausserdem die Feststellung PROELL's (38), vermehrter Zuckergenuss raube dem Körper Vitamine. Die gravide Frau sollte deshalb den Zuckergenuss nicht über der Norm halten, auch zum Schutze ihres eigenen Gebisses.

Welche Nahrung nimmt nun die werdende Mutter zweckmässig zu sich?
 RANDALL (39) kommt zu dem Ergebnis, dass Rohkost, Eier, Vollkornweizenbrot, Hülsenfrüchte, Gemüse, grüner Salat, frische Früchte und Milch während der Schwangerschaft und Stillzeit bevorzugt werden sollten. Auch SIEDENTOPF (49) empfiehlt frisches Gemüse, Früchte, Eier, Milch, Käse, etwas Fleisch, vor allem Niere und Leber.

JEANNERET (24) kommt auf Grund seiner Forschungen zu der Feststellung, dass am besten 1/3 des Kostgeldes für Milch, 1/3 für Gemüse und Früchte, das letzte 1/3 für Fleisch, Fisch und Zerealien, Hülsenfrüchte sowie Süssigkeiten ausgegeben wird. Die Lebensmittel tierischer Herkunft möchte SCHMIDT (46) im wesentlichen auf Frischfleisch, frische Eier, frische oder belebte Milch (Joghurt) und hochwertige Käsesorten beschränkt wissen. Obst zu Anfang jeder Mahlzeit sichert die Sauerstofffreiheit des Darmmilieus, die zur Erhaltung einer gesunden Darmflora notwendig ist.

Wie SCHMIDT (46) schreibt, muss dem Frischwert der Rohkost besondere Beachtung geschenkt werden. Sie ist stets zu bevorzugen, weil mit dem Schwinden der lebendigen Grundsubstanz auch die anorganischen Bestandteile in den Lebensmitteln tiefgreifende Veränderungen erfahren. Zudem erachtet der Autor für richtig, Giftstoffe wie Nikotin und konzentrierten Alkohol möglichst nicht zu sich zu nehmen.

Um den Vitaminbedarf der graviden Frau zu vervollständigen, rät BAYER (4) auf synthetische Vitamine zurückzugreifen. Zu einer stark mit Rohkost angereicherten Normalkost gibt BAYER bei Schwangeren und Stillenden täglich ausreichende Mengen von Vitamin A und D (in Form von "Detavit" täglich etwa 700 - 800 Einheiten D und etwa 6.000 - 8.000 Einheiten A-Vitamin).

FINKBEINER (16) verabfolgt in den Wintermonaten kombinierte Vitaminpräparate und zwar Viton Vitaminkapseln (0,2 g Heilbuttleberöl = 4.500 IE Vitamin A und 450 IE Vitamin D₃), Platulen (1 Gelatine kapsel ist 324 mg Ferrosulfat (102 mg Fe) und 48,6 mg Hefekonzentrat zur Resorptionsverbesserung).

Auf die Wichtigkeit der Lebertranzuführung weist MELLANBY (33) besonders hin. Die Autorin empfiehlt während der Sommer- und Wintermonate durchschnittlich einen Teelöffel voll täglich.

Die Verordnung von Calcium-Laktophosphaten und vitaminhaltiger Medikamente hält BISHOP (5) nur für notwendig, wenn ein sichtbarer Calciummangel auftritt. Als zweckmässige Ernährung während der Schwangerschaft mit dem notwendigen Ca- und P-Gehalt, der darin enthalten sein soll, führt BISHOP auf: Milch, Käse, Eigelb, Spinat, Sellerie, Lattich, grüne Salate, alle Früchte, Vollkornbrot, Grahambrot, Buchweizen, Erbsen, Bohnen, Kartoffeln; Süssigkeiten und auch Backwaren sollen möglichst wenig genossen werden.

Diese Ernährungsweise sollte nach den Forderungen der meisten Autoren (ORBAN, BAYER, FINKBEINER u. a.) wenn möglich bereits in den ersten Schwangerschaftsmonaten einsetzen, um eine Beeinflussung des sich entwickelnden Gebisses zu erreichen.

ERNÄHRUNG DES SÄUGLINGS UND KLEINKINDES

BRUSTSTILLUNG UND ZUSATZERNÄHRUNG

Nach der Geburt muss die für die Schwangerschaft geforderte Ernährungsweise der Mutter während der Stillzeit ebenfalls fortgesetzt werden. Damit erreicht die Qualität der Muttermilch weitgehendst ein Optimum.

Über den Wert der natürlichen Ernährung mit Frauenmilch für das Gedeihen und die Entwicklung des Säuglings herrscht heute in ärztlichen Kreisen allgemeine Übereinstimmung. Da die Verkalkung der Zähne ebenfalls während der Stillzeit noch stattfindet, ist gerade während dieses Zeitabschnittes für eine vollwertige Nahrung Sorge zu tragen.

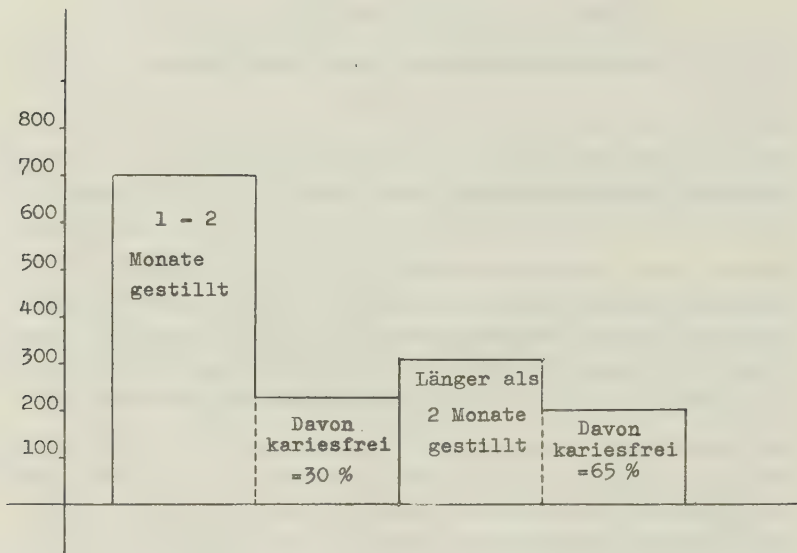
Die Beobachtungen am gut gedeihenden Brustkind müssen jeden davon überzeugen, wie sehr auch die Entwicklung der natürlichen Widerstandskraft gegen Infektionen von der Ernährung abhängig ist (VOGT (55)). In den letzten Jahren macht sich allerdings die Neigung geltend, die Ernährung des Säuglings an der Brust früher zu beenden, als bis heute für richtig erachtet wurde.

Nur wenn eine ernste Erkrankung der Mutter vorliegt, wie Eklampsie, Nierenleiden oder Herzfehler, muss, wie KNAUER (26) meint, das Stillen untersagt werden. Es wurde jedoch schon beobachtet, dass derartige Leiden häufig durch das Stillen günstig beeinflusst werden. Vom Stillen des Säuglings muss unter allen Umständen abgesehen werden, wenn die Mutter an irgend einer schweren Infektion leidet.

Für eine möglichst lange Stillzeit treten die meisten Autoren ein. So fordert STOLTE (53) fünf bis sechs Monate Bruststillung für den Säugling, FANCONI (15) sechs bis neun Monate, SPRAWSON (50) sogar neun Monate.

Die Muttermilch der gesunden und richtig ernährten Frau, die mit den notwendigen Nährstoffen für das Kind ausgestattet ist, lässt sich durch eine andere Nahrung nicht vollwertig ersetzen. Welche Bedeutung die Bruststillung für den Zahnzustand hat, untersuchte RÜHLAND (43). Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle anschaulich dargestellt:

T a b e l l e III



Abhängigkeit des kindlichen Zahnzustandes
von der Dauer der Stillzeit

Tabelle von W. RÜHLAND (43), (Inaug. Diss.)

Bei den ein bis zwei Monate gestillten Säuglingen blieben 30 % weitgehendst kariesfrei. Wenn die Kinder länger als zwei Monate gestillt wurden, erhöhte sich die Kariesfreiheit auf 65 %. Welche Bedeutung der Bruststillung beizumessen ist, wird daraus ersichtlich.

Die Tätigkeit der Brustdrüsen ist, wie PROELL (37) schreibt, den Bedürfnissen des wachsenden Säuglings angepasst. Der Gehalt der Muttermilch an Eiweiss, Kalk und Phosphorsäure nimmt allmählich ab, der Milchzuckergehalt nimmt zu. Die Brustnahrung steht in direktem Verhältnis zum Ablauf des Säuglingswachstums. Nach VOGT (55) bedarf die Ernährung

mit Muttermilch einer Ergänzung, wenn sie über ein gewisses Alter des Kindes fortgeführt wird, weil die Muttermilch für die Bedürfnisse zu einer späteren Zeit nicht mehr genügend Eiweiss und Salze, wie Phosphor, Calcium und Eisen enthält.

Wie GLANZMANN (18) meint, spielt der Vitamin - D - Gehalt der Frauenmilch nicht die bedeutende Rolle, sondern die richtige Konzentration der Ca - P - Salze der Muttermilch stellt die entscheidende Komponente dar. Auch an Vitamin C ist die Frauenmilch nicht sehr reich.

Deshalb kann die Muttermilch, führt STARFINGER (51) aus, nur für die erste Zeit als Idealnahrung angesehen werden. Für das erste Trimeon hält auch WEYERS (57) die Muttermilch am günstigsten, die gemäss ihrer Zusammensetzung den physiologischen Wachstumsbedingungen am ehesten gerecht wird.

Der Wert einer mehrmonatigen Brusternährung des Säuglings liegt nicht nur in der Zuführung lebensnotwendiger Stoffe, sondern auch in der richtigen Entwicklung des Gesichtsschädels, besonders des Unterkiefers. Als Folge der Flaschenernährung ist die Einstellung der ersten Molaren und auch der Schneidezähne nach der Meinung von KORCKHAUS (27) gefährdet. Ausserdem soll die physiologische Rücklage des Unterkiefers nicht hinreichend genug vorentwickelt werden. Kompressionsanomalie mit Distalbiss sollen sich nach KORCKHAUS daraus entwickeln.

Nur sollte die Brustnahrung allein nicht zu lange durchgeführt werden, meint STEPP (52), um Erscheinungen von Methioninmangel beim Säugling zu vermeiden.

Nach dem fünften Monat hält GUHRAUER (20) die Zeit für gekommen, mit der Zusatznahrung zu beginnen, während Rebel (40) den dritten Monat nennt. HÜBNER (23) empfiehlt den sechsten Monat, um zusätzlich Nahrungsstoffe zuzuführen, vorausgesetzt die kindlichen Depots reichen für die Dauer von sechs Monaten. Zu lange sollte auf keinen Fall gewartet werden.

GUHRAUER (20) gibt leicht verdauliches Gemüse für den Säugling, was VOGT (55) nicht für so harmlos erachtet, wie die Zufuhr von Obstsaft. Ein Löffelchen Tomaten- oder Zitronensaft soll erhöhte Sicherheit gegen Mangelerscheinungen bieten. VOGT (55) will deshalb zum Zwecke der Vitaminzufuhr das Gemüse durch Obstsaft ersetzen.

FANCONI (15) schreibt nach dem Zahndurchbruch eine sorgfältig zusammengesetzte obst- und gemüsereiche, mässig milchhaltige Nahrung vor. Er hält 400 bis 500 g Milch pro Tag für geeignet. Grössere Milchmengen empfiehlt FANCONI nicht, weil der Appetit für die andere Nahrung, vor allem für Gemüse und Obst dadurch leidet.

Der Säugling sollte nach der geforderten Stillzeit nicht plötzlich, sondern langsam und vorsichtig im Verlauf von drei weiteren Monaten abgesetzt werden, fordert STOLTE (53).

In der Literatur finden sich immer wieder Hinweise, die sich mit einem der Muttermilch entsprechenden Ersatz befassen, DUBOIS - PREVOST (13) erwähnt Versuche, eine der Muttermilch angenäherte gleichwertige Milch in den Handel zu bringen. Der Bakteriengehalt und der Zucker dieser Milch würden jedoch die Karies beschleunigen. Die Muttermilch scheint bis heute noch immer die beste Nahrung für den Säugling zu sein. Sie sollte deshalb so lange wie möglich gegeben und mit der Zeit zur Zusatznahrung übergegangen werden.

Nur so kann dem Säugling zu einem gesunden und gut verkalkten Milch- und bleibenden Gebiss verholffen werden. In diesem Zusammenhang dürfen andere Faktoren, wie Vererbung, Umwelteinflüsse, Stoffwechsel- und Kreislaufstörungen und anderes nicht ausser Acht gelassen werden, die ebenfalls einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Zahnentwicklung haben.

DISKUSSION

Obwohl heute die Beeinflussbarkeit des Schmelzes zumindest vom Speichel her als feststehend bezeichnet wird, gehört es zu den allgemeinen Erkenntnissen, dass der Aufbau des Schmelzes in seiner morphologischen Struktur und Verkalkung für die Karies von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Dies zeigen die tierexperimentellen Studien der verschiedenen Forscher. Durch eine entsprechend zusammengesetzte Diät der Muttertiere und auch der Jungtiere lässt sich der Schmelz in seiner Struktur und Verkalkung beeinflussen. Kleine Abweichungen in der Vitamin- und Mineralzufuhr und Abänderungen in der Diät erweisen sich als ausschlaggebend für eine gute Verkalkung der Zähne.

Tierversuche lassen sich nicht unbedingt auf den Menschen übertragen. Bezüglich der Kariesprophylaxe durch Ernährung stimmen allerdings die Erkenntnisse aus den Tierversuchen mit der Erfahrung am Menschen weitgehend überein.

Der Hamburger Pädiater BAYER (4) berichtet über seine Ernährungsversuche an einer Familie und auch MELLANBY (33) weist auf ihre Ernährungsstudien an Kindern hin. Leider vermisst man grössere Versuchsserien, die speziell von zahnärztlicher Seite unternommen und ausgewertet wurden.

Vielleicht hat sich die Auffassung REBEL's (40), die Schwangerschaftsfürsorge sei allein Aufgabe des Hausarztes, durchgesetzt. Meiner Meinung nach sollte jedoch eine engere Zusammenarbeit zwischen Allgemeinmedizin und Zahnheilkunde angestrebt werden. Damit könnte es gelingen vielen der heute noch strittigen Probleme näherzukommen und der falschen Ernährungsweise Einhalt zu gebieten.

Wenngleich auch die Behandlung des Kleinkindes allein Aufgabe des Pädiaters ist, so sollte bei zahnärztlichen Fragen der Zahnarzt hinzugezogen werden. Die spätere Gebissüberwachung liegt doch in den Händen

des Zahnarztes, allerdings lässt sich dann oftmals eine bessere Verkalkung nicht mehr erreichen.

Von spezieller Wichtigkeit ist im Hinblick auf die Ernährung die Kenntnis der Zahnverkalkungsperioden nicht nur für den Zahnarzt sondern ebenso für den Allgemeinmediziner. Während dieses Zeitabschnittes sollte die Ernährungsweise ganz den ärztlichen Forderungen entsprechen.

Zeitliche Unterschiede in den Angaben der Verkalkung lassen sich immer finden. LOGAN und KRONFELD (30) betrachten diese Zahlen deswegen als relativ und nennen Zeitabschnitte, um so dem biologischen Geschehen des Körpers gerecht zu werden. Vom dritten Schwangerschaftsmonat ab darf mit den ersten Verkalkungsspuren gerechnet werden.

Eine umwälzende Änderung braucht die Ernährung der werdenden Mutter nicht zu erfahren, nur muss auf die genügende Vitamin- und Mineralzufuhr geachtet werden. In den sonnenarmen Jahreszeiten muss auf synthetische Vitamine und Spurenelemente zurückgegriffen werden. Gerade der Lebertran ist hierbei von grosser Bedeutung.

Bezüglich der Ernährungsweise stimmen die Ansichten der Pädiater und der Zahnärzte in weitem Masse überein. Wenn allerdings von ärztlicher Seite auf die Kohlehydrate als Ersatz für die Einsparung von Eiweiss und Fett besonders hingewiesen wird, so erachte ich das vom zahnärztlichen Standpunkt aus nicht für sehr günstig. Gerade die Kohlehydrate vermögen den Zahnverfall bei der graviden Frau beschleunigen, was nicht ohne Folgen auch für das Kind bleiben kann.

Welche Bedeutung die Bruststillung für den Säugling hat, wird von den Pädiatern wie von den Zahnärzten anerkannt, wenngleich heute bereits die Tendenz besteht, die Stillzeit zu verkürzen. Die Kariesanfälligkeit ist bei den kurz gestillten Kindern wesentlich grösser als bei jenen, die längere Zeit die Muttermilch bekamen (RÜHLAND (43)).

SPRAWSON (50) fordert deshalb neun Monate für die Bruststillung.

Auf eine möglichst lange Bruststillung muss immer wieder hingewiesen werden, denn nur dadurch gelingt es vielleicht, die heute etwas vernachlässigte Stillung wieder mehr in den Mittelpunkt zu rücken.

Mit der Zusatznahrung kann, wie REBEL (40) meint, ab dem dritten Monat begonnen werden. Wenn auch die Muttermilch für die erste Zeit als

Alleinnahrung ausreicht, würde sie allein der weiteren Wachstumsperiode nicht mehr gerecht werden. Durch eine Zusatzernährung lässt sich der Gehalt der Muttermilch an Spurenelementen und Vitaminen ergänzen. Dass Umwelteinflüsse, sowie Vererbung, Störungen des Kreislaufs und des Stoffwechsels sich ebenfalls auf die Beschaffenheit der Zahnstruktur auswirken können, wird als erwiesen betrachtet. Abgesehen von diesen Komponenten kann es mit Hilfe einer diätetisch abgestimmten Ernährung gelingen, die Kariesresistenz des Milch- und bleibenden Gebisses zu erhöhen.

ZUSAMMENFASSUNG.

Zu Anfang der Arbeit wurde kurz auf die verschiedenen Ansichten der Kariesaetiologie eingegangen, die letzten Endes alle auf die Ernährung hinweisen.

Ob ein Einfluss auf die Entwicklung der Zähne möglich ist, wurde durch die Schilderung von einigen Tierexperimenten untersucht. Diesen folgen Untersuchungsberichte beim Menschen; auch morphologische Studien bestätigen die Ansicht über eine positive Zahnbeeinflussung während der Schwangerschaft und Stillzeit.

Die Ansicht verschiedener Autoren über die Verkalkungszeiten der Zähne wurde untersucht und dann auf die Ernährung der schwangeren Frau eingegangen.

Der Säugling sollte, wenn irgend möglich, neun Monate von der Mutter gestillt werden. Eine Zusatzernährung wird ab dem dritten Monat für richtig befunden. Zu lange sollte nicht gewartet werden, um einer Mangelernährung des Säuglings vorzubeugen. Im Ganzen gesehen lässt sich sagen, dass eine Beeinflussung des kindlichen Gebisses möglich ist, wenn die Mutter eine gut kombinierte Nahrung zu sich nimmt und sie auch während der Schwangerschaft beibehält.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1) Appermann, J.: Calcium metabolism and dental caries.
Dent. Cosmos 1932; 74; S. 841
- 2) Balfour, zit. nach Haubold, H.:
Herdprophylaxe und Ernährung.
Zahnärztl. Rdsch. Jg. 65; H. 21
- 3) Baumann, Th.: Untersuchungen zum C-Vitaminstoffwechsel
Zschr. für Vitaminforschung 1937; 6; III
- 4) Bayer, W.: Ernährung der werdenden Mutter, Prophylaxe
am Kind.
Die Medizinische 1955; Jg. 8; H. 4
- 5) Bishop, E.: Prenatal care and feeding in relation to
Dentistry
Dent. Cosmos 1932; 74; S. 41
- 6) Bücher, A.: Die Verhütung der Zahnkaries in der Schwan-
gerschaft und Stillzeit
Münch. Mediz. Wochenschr. 1937; Jg. 19;
S. 734
- 7) Büttner, W.: Ernährungsfaktoren bei Zahn- und Knochen-
bildung
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 12; H. 7; S. 541
- 8) Büttner, W.: Ernährungsfaktoren bei Zahn- und Knochen-
bildung
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Sept. 1956; S. 984
- 9) Clure, F. J. Mc. und Folk, J. E.:
Lysine and cariogenicity of two experimental
rat diets.
Zit. n. Dtsch. Med. Wochenschr.: I/56; S. 50

- 10) Csernyei, J.: Die Zahnkaries-ein biochemischer Prozess
Zahn- Mund- und Kieferheilkd. in Vorträgen
1950; H. 4; S. 9
- 11) Cremer, H.D.: Ernährung und Zähne
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 6; H. 9; S. 454
- 12) Cremer, H.D.: Kariesforschung und experimentelle Medizin
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 11; H. 8
- 13) Dubois-Prevost, zit. n. Schlieter, P.:
Bericht über die 29. Journèe dentaires inter-
nationales de Paris v. 22. Nov. 1955.
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 11; H. 8;
S. 461
- 14) Eggers-Lura: Die Bedeutung der Phosphatasen in der Ka-
riespathogenese
Stoma 1949; (2); S. 109
- 15) Fanconi, G.: Die Ursachen der Zahnkaries vom kinder-
ärztlichen Standpunkte aus
Schweiz. Monatsschrift f. Zahnheilkde.
1934 Bd. 44; Nr. 10; S. 786
- 16) Finkbeiner, H.: Bedeutung und Umfang der Schwangerschafts-
vorsorge.
Die Medizinische; 1954; H. 18; S. 652
- 17) Forshovfud, Sten.: Betrachtungen über die Pathogenese der
Zahnkaries.
Zahn- Mund- und Kieferheilkde. in Vorträ-
gen 1950; H. 4; S. 35
- 18) Glanzmann: Experimentelle Untersuchungen über die
Nahrungsdefekte der Kuhmilch und verschie-
dener Milchpräparate.
Zeitschrift für Vitaminforschung 1934 Heft 1
- 19) Greve, H.Chr.: Ernährungspsychologie und Pathologie in ihrer
Beziehung zur Zahnkaries.
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 5; H. 15;
S. 830

- 20) Guhrauer: Kariesprophylaxe während der Schwangerschaft und in den ersten Jahren des Kindesalters.
Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilkde.
1934 S. 875
- 21) Haubold, H.: Herdprophylaxe und Ernährung.
Zahnärztl. Rdsch. Jg. 65; H. 21
- 22) Hoppert, C.A.; Webber, P.A.; Caniff, T.L.:
The Production of Dental Caries in Rats Fed an Adequate Diet
Science 1931; 74
- 23) Hübner, O.: Postlaktale Karies.
Deutsche Zahn-, Mund- u. Kieferheilkde.
1948; H. 10
- 24) Jeanneret, R.: Diät und Zahnkaries.
Schweiz. Monatsschr. für Zahnheilkde. 1929; 39; S. 85.
- 25) Keil, A.: Über die Rolle des Speichels bei der Kariesgenese.
Zahn-, Mund- u. Kieferheilkde. 1950; H. 4.
- 26) Knauer, H.: Über das Stillen an der Brust.
Die Med. Welt Nr. 23; S. 79.
- 27) Korckhaus, G.: Ernährung und Kiefer
Dtsche. Zahnärztl. Zschr. 7 Jg. H. 22
- 28) Lendle und Weissmann: Beeinflussung von Knochen- und Zahnbildung und der Infektabwehr. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Ein Handbuch für die zahnärztliche Praxis 1955 Verlag Urban & Schwarzenberg).
- 29) Lennox, J.: Mineral Metabolism
The Dental Magazine and Oral Topics 1931; Bd. 48; Nr. 5

- 30) Logan, W. H. E. und Kronfeld, R.:
Development of the Human Jaws and Surrounding Structures from Birth to the age of fifteen years.
Journal am. Dent. Ass. 1933; Vol. 20;
Nr. 3; S. 379
- 31) Marriott, W.:
Nutrition in its relation to Dentition and Bone Growth.
The intern. Journ. of Orthod., Oral Surg. and Radiographie 1929; Sept; Nr. 9; S. 835.
- 32) Mitchell, D. F.:
The effects of caries-producing diets initiated at various stages of pre- und postnatal development of the hamster. /zit. Cremer (11)
Jour. am. Dent. Ass. 1933; Vol. 30; Nr. 3.
- 33) Mellanby, M.:
Der Ernährungsfaktor in der Kariesprophylaxe
Deutsche Zahn-, Mund- u. Kieferheilkde.
1937; Bd. 4; S. 1.
- 34) Nathanson, J. N.:
Dentistry in Relation to Obstetrics.
Dent. Digest 1930; Vol 36; S. 759.
- 35) Orban, B.:
Zahnärztl. Fragen der Kinderheilkunde in der Praxis. (Der Einfluss der Ernährung des Kindes auf seine Zahnbildung.)
Beiheft zum Archiv für Kinderheilkde. 1936;
H. 10
- 36) Pottenger, M.:
Heat labile factors necessary for the proper growth and development of cats.
The Journal of Laboratory and Clinical Medicine.
1939; Vol 25; Nr. 6.
- 37) Proell, F.:
Beiträge zum Kariesproblem.
Zeitschr. für Stomat. 1941; 1; S. 3.
- 38) Proell, F.:
Beiträge zum Kariesproblem.
Stoma 1952; H. 5; S. 161.

- 39) Randall, L. M.: Dental hygiene during pregnancy.
Brit. J. dent. Science 1928; 73; S. 178.
- 40) Rebel, H. H.: Präventive Zahnheilkunde.
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 9; H. 16; S. 889.
- 41) Rebel, H. H.: Konservierende Zahnheilkunde
Carl Hanser Verlag München
- 42) Rozeik, F., Cremer, H. D.:
Eine neue Kostform für Versuche über experi-
mentelle Zahnkaries bei Ratten
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 11; H. 5
- 43) Rühland, W.: Der Einfluss der Ernährung der Mutter auf das
erste Gebiss des Kindes.
Inaug. Diss. Berlin 1953
- 44) Saller, K.: Naturgemässe Ernährung.
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 7; H. 17; S. 967.
- 45) Saller, K.: Karies als Symptom.
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. Jg. 10; H. 3; S. 149
- 46) Schmidt, E.: Lebendige Kost; (Kariesphophylaxe durch Er-
nährung.)
Das Dtsch. Zahnärztebl. Jg. VIII; H. 14.
- 47) Schmutziger, P.: Zahnverderbnis und Ernährung.
Schweiz. Monatsschrift f. Zahnheilkde. 1936;
S. 355.
- 48) Shaw, J. H.: Effects of dietary composition on tooth decay
in the Albino Rat.
Journ. Nutr. 1950; 41.
- 49) Siedentopf, H.: Schwangerschaftsbetreuung, eine lebenswich-
tige Aufgabe der Volksgemeinschaft.
Die Med. Welt 1939; Nr. 15; S. 231.
- 50) Sprawson, E.: Preliminary investigation of the influence of
raw milk on teeth and lymphoia tissue.
Proc. roy. Soc. Med. 25; 1932; S. 649.

- 51) Starfinger, J. : Die Beziehungen der Milchzahnkaries zur Ernährung des Säuglings.
Inaug. Diss. 1952; Berlin.
- 52) Stepp, W. : Ernährung und Diätetik.
Münchn. Mediz. Wochenschr. 1955; 11;
S. 323.
- 53) Stolte, K. : Ernährung und Ernährungsstörungen im Säuglingsalter 1951; H. 10; S. 361.
- 54) Urban: Intrauterine Schädigungen des Milchgebisses.
Dtsch. Zahnärztl. Wochenschrift Jg. 37;
Nr. 9
- 55) Vogt, H. : Über die Ernährung des gesunden Kindes.
Die Med. Welt. 1934; Nr. 20; S. 687.
- 56) Wannenmacher: Die Beeinflussbarkeit der Zahnhartsubstanzen auf haematogenem Wege.
Zahn-, Mund- u. Kieferheilkde. in Vorträgen 1950; H. 4; S. 59.
- 57) Weyers, W. : Zum Krankheitsbild der postlaktalen Karies.
Stoma 1952; Jg. 5.
- 58) Widmer, R. : Pathohistologische Veränderungen der Zahnge-
webe bei Ratten mit A- und D-Avitaminose
und nachfolgender Ernährung mit A- und D-
vitaminhaltiger Nahrung.
Schweiz. Mschr. Zahnheilkde. 1932; 42;
S. 553.
- 59) Zimmermann, R. : Vitamin-C Mangel während der Schwanger-
schaft. Therapie der Gegenwart.
1939; S. 505.

Am Schluss meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Frau Professor Dr. Dr. SCHUG - KÖSTER\$ für die Überlassung des Themas und die Ratschläge, sowie Herrn Dr. Dr. KETTERL für die Unterstützung meinen ergebendsten Dank auszusprechen. Fräulein M. MAYER möchte ich ebenfalls an dieser Stelle recht herzlich für ihre Hilfe danken.

LEBENSLAUF

Als Sohn des Regierungsoberinspektors Alois Schürzinger und seiner Ehefrau Rosa geb. Hagen wurde ich, Reinhold Schürzinger am 30. April 1933 zu Regensburg geboren.

Durch berufliche Versetzung meines Vaters lebte ich bis zum 5. Lebensjahr in Karlsruhe, besuchte die Volksschule aber bereits in Überlingen am Bodensee. Die 3. Volksschulklasse absolvierte ich in München.

Nach bestandener Aufnahmeprüfung wechselte ich nach der 4. Klasse in das Realgymnasium über und legte dort zuerst meine Oberstufenprüfung und nach der Oberprima die Reifeprüfung ab.

Das Studium der Zahnmedizin begann ich an der Universität zu München im Jahre 1952.

Nach Beendigung des 4. Semesters bestand ich mein Physikum und legte nach weiteren 5 klinischen Semestern mein Staatsexamen ab.

Meine Bestallung als Zahnarzt bekam ich am 3. 8. 1957 vom Innenministerium ausgehändigt.

Seit August 1958 habe ich meinen Wohnsitz in Sonthofen/Allgäu.

Die vorliegende Arbeit wurde im Januar 1959 abgeschlossen.

